操作手册

ASCO 7000 系列 ATS
自动转换开关
260,400,1600--4000 安培

⚠ 危　　险

本手册中*危险*用以警告高压可能导致的电击、灼伤或死亡。

⚠ 警　　告

本手册中*警告*用以警告可能的人身伤害。

⚠ 小　　心

本手册中*小心*用以警告可能的设备损坏。

注：有关所有安装细节请参见 ASCO 7000 系列 ATS 随机携带的安装图纸及接线图纸。

注：参见 *Group 5 控制器操作指南* 381333-126F 有关 ATS 状态显示信息、时间延时、失效点及接受点参数、调整设置。

额定值标签

每台自动转换开关均有一个额定值标签以说明负载额定值和故障电路耐受/关合额定值。参见转换开关上额定标签。

⚠ 警　　告

不允许超过额定值标签上所示的值。超出额定值会导致人身伤害或设备严重损坏。

铭牌和目录号标识

转换开关铭牌包含每一台 7000 系列 ATS 的参数。只能在铭牌所示的极限值范围内使用 ATS。典型的目录号如下所示，其中包括各个单元的解释。

目　　录

	章节
安　　装	1-1
固定及电线连接	1-1
引擎启动接点	1-2
功能测试	1-3,1-4,1-5, 1-6
测试与维护	2-1
转换测试	2-1
常规维护	2-1
断开控制器	2-1
手动负载转换	2-2
疑难解答	2-2
索　　引	封底

381333-127D(CNs)

铭牌和目录号标识

例中所示：4 极、1600 安、480 伏、I 类外箱的 ASCO 7000 系列 ATS 目录号。

G　7ATS　A　3　1600　N　5　C

G 型前缀

中性线
- **A**-固定
- **B**-转换
- **C**一叠加
- 空白一固定

相线极数
- **2**一单相
- **3**一三相

电　流

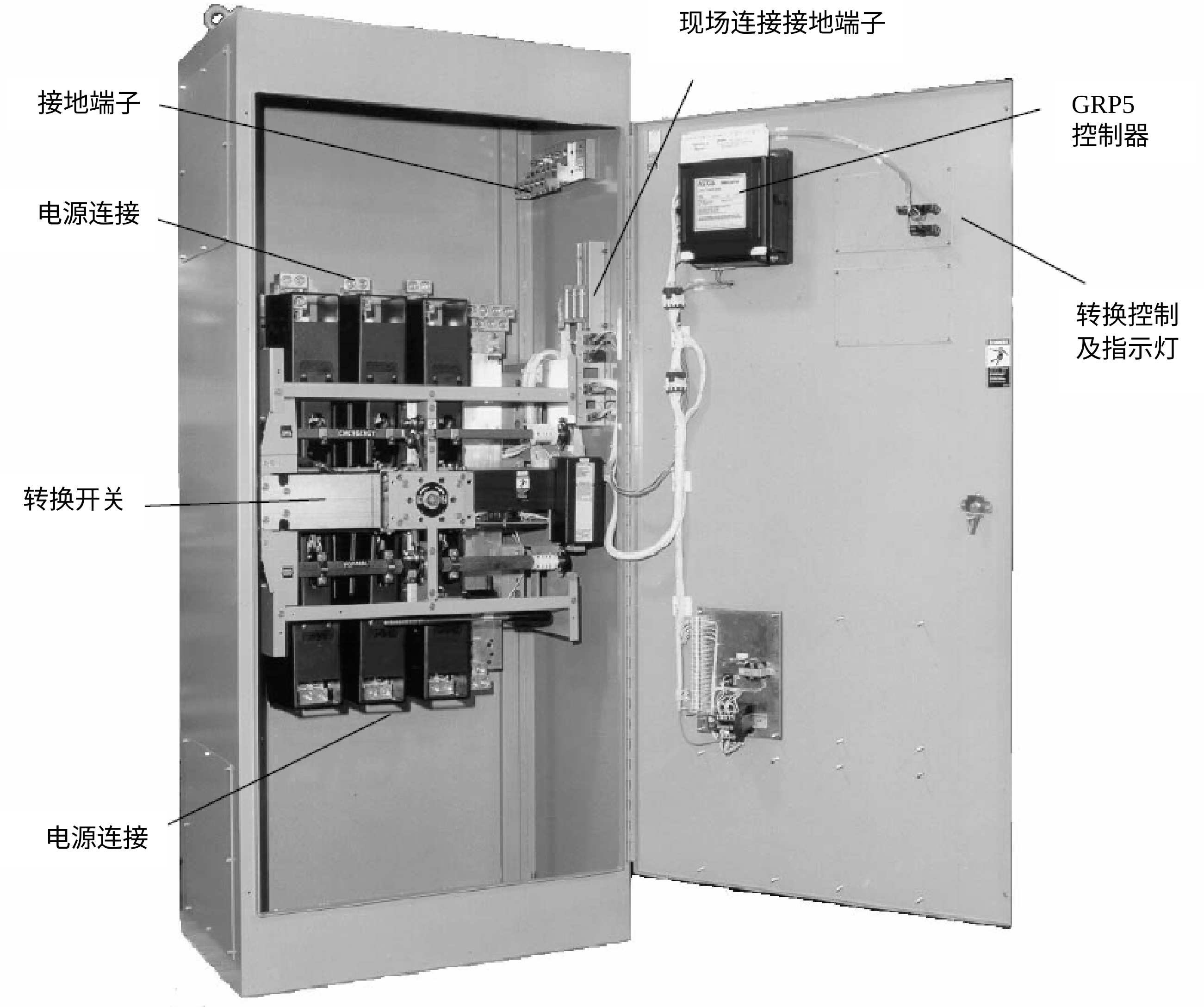
260	**1600**
400	**2000**
	3000
	4000

电　压

A 115	**J** 400
B 120	**K** 415
C 208	**L** 440
D 220	**M** 460
E 230	**N** 480
F 240	**P** 550
G 277	**Q** 575
H 380	**R** 600

控制器
- **5**一标准
- **5X**一带有附件

外　箱
- **C**一I 类
- **F**一3R 类
- **G**一4 类
- **L**一12 类
- **M**一3R 类保证
- **N**一4 类保证
- **P**一4 类保证
- **Q**一12 类保证
- 空白一无外箱



G-Design 1600 安培 ATS（带外箱型）

1、安　装

ASCO 7000 系列自动转换开关（ATS）出厂前已完成接线及测试。现场安装需要组装、连接电缆及连接油机起动和辅助控制电路（如有需求）。

支撑底座

机柜的支撑基座须平整及平直。所有安装细节包括开门间距参见有开关的可用机柜外形图。

如采用下进线，则基座上须作布置以便正确固定导线管。指定区域和位置参见机柜外形图。预留电缆弯曲空间和最小 13㎜ 电气间距到带电金属部件。浇注水泥地板时，用联锁导线管定位片帽或木或金属模板以保持适当导线管的排列。

安　装

见随 ATS 附带的*外形及安装图*，该图已给出所有安装细节及说明。

⚠ 小　心

防止建筑沙砾及金属屑使自动转换开关发生故障或缩短寿命。

垂直安装 ASCO ATS 于坚固的支撑结构上。在安装孔后用平垫圈使所有安装点保持水平，以避免开关变形。

260 和 400 安培开关的背部绝缘衬垫应正确安装（安装在转换开关背部）。如果转换开关被移出并重新安装，应安装背部的绝缘衬垫。见图 1－1。

⚠ 警　告

确认对于 260 和 400 安培的转换开关已经安装背部绝缘衬垫。

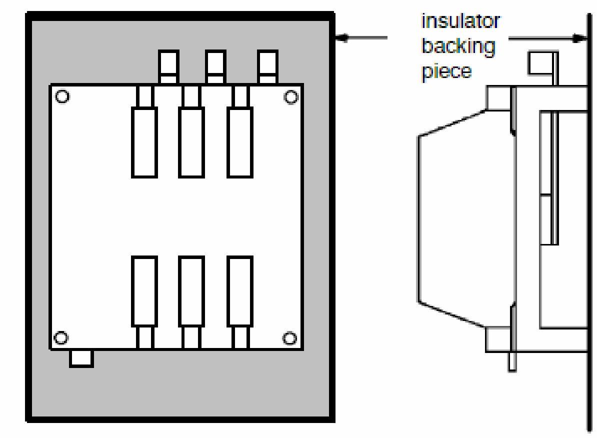


图 1-1　260 和 400 安培开关绝缘衬垫

控制器装在机柜门上。为部分可选附件备有一根 DIN 轨条，它安装在门上控制器下方。

接　线

随 ASCO 7000 系列 ATS 附有一份接线图（不在本手册中）。参见该图。所有接线必须遵从美国国家电气规程和当地规定。

⚠ 危　险

进行任何接线或辅助电路连接前，应断开导体电源。确保常用和备用电源线按正确相序接线。使引擎启动控制处于“OFF”位置，确保引擎不在启动工作状态。

测试电源线

未经测试的电源线不能连接到转换开关上。需用力把电源线装入导线管、线槽及天花板悬挂器上。拉动电源线会损伤绝缘层及拉伸或拉断导线线芯。因此，当电源线已拉到位时，在接线前应进行测试以验证在安装过程中无缺陷或已经损伤。

连接电源线

电源线经测试后，按开关附带的接线图所示将线连接至转换开关的相应接线端子上。确保所用的端子与进行安装的电源线匹配。标准接线端子为无焊螺钉型且能匹配开关附带的图纸所列出的电缆规格。小心剥除电源线上的绝缘层，避免划伤或环剥导线。用钢丝刷清除电源线表面的氧化层。当使用铝线时，在导线上涂上密封剂。电源线端子按照额定值标签上指定的扭矩拧紧。

不要从开关后面布置电缆，电缆可在开关右侧处理。大于 400 安培的开关，应保证带电部件与地的电气间隙，至少 25㎜。

没有必要移去 400 安培以下开关的电极罩。

母排连接

如果需要连接母排，应使用 SAE 5 类工具正确连接转换开关的铜排。连接前应清扫铜排表面。如果铜排很脏，使用非可燃清洁剂清洁铜排表面。避免接触已经清洁的表面。

⚠ 小　　心

避免吸入清洁剂挥发气体。

SAE 5 类工具及连接扭矩见表 A。

⚠ 小　　心

连接的可靠性取决于扭矩和表面清洁。

表 A　螺栓连接扭矩值

5 类工具尺寸（英寸）	建议扭矩值（尺磅）
5/16	12
3/8	20
1/2	50
5/8	95
3/4	155

控制器接地

需将一根地线接至控制器左下角的安装接线柱上。由于控制器装在机柜门上，所以在门与机柜之间须加一导电带。该连接旨在提供适当的接地，而非依赖门铰链作接地连接。

电缆束

具有插头的电缆束（双插头）将转换开关连接至控制器左侧。

安　装（续）

引擎起动触点

用于引擎控制的用户接点及 TS 辅助接点位于转换开关左下方的 TB 端子排上。连接引擎启动信号线到适当的接线端子上。见图 1—5。

表 C　260 和 400 安培转换开关引擎启动信号连接

当常用电源失效时	转换开关上的接点
接点闭合	TB1 和 TB2
接点断开	TB1 和 TB3

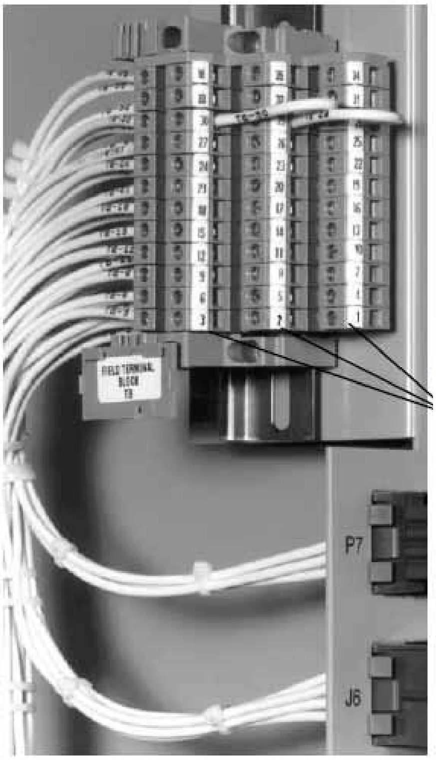


图 1-5　260 和 400 安培转换开关的引擎启动信号接线端子

辅助电路

将辅助电路导线接至转换开关上的相应接线端子处。注意本开关所具有的控制特性。参见布线图进行所需的辅助连接。

功能测试

功能测试包括三项检查：

□ 1 – 手动操作测试，见 1-4
□ 2 – 电压检查，见第 1-5
□ 3 – 电气操作测试，见第 1-6

⚠ 小　　心
按给出的顺序进行检测以免损坏 **ATS**

参阅随自动转换开关附带的接线图及标签上的所有说明。注意提供的控制功能且在开始动作前复查所有操作。

继续下页的手动测试。

安 装 *（续）*

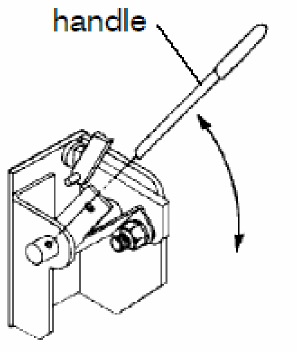


图 1-7 260 和 400 安培转换开关

1 – 手动操作测试

转换开关上的维护手柄，<u>专为维护之用</u>。在通电前（电气操作），应检测转换开关的手动操作。

> **⚠ 警 告**
>
> **在两路电源断开前（断开两个断路器），不得手动操作转换开关**

1 选择正确的开关，安下面指导安装手柄。260 和 400 安培见图 1-7。将手柄插入开关左侧配重轴的孔内。

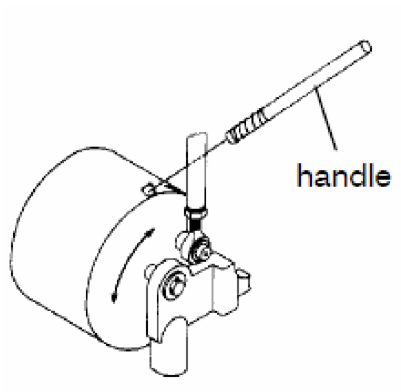


图 1-9 4000 安培转换开关

4000 安培见图 1-9。将手柄插入开关配重轴的孔内。

2. 按照显示的方向移动手柄手动操作转换开关。向上或向下转动以手动操作转换开关。操作应顺畅且无停滞。若非如此，检查是否存在运输损坏或结构碎片。
3. 将转换开关拨到“ 常用电源 ”位置。
   移出手柄放在开关存放手柄的地方。

> **⚠ 警 告**
>
> **在进行电气操作之前确认手柄已经移开操作机构。**

下面继续 *2—电压检查。*

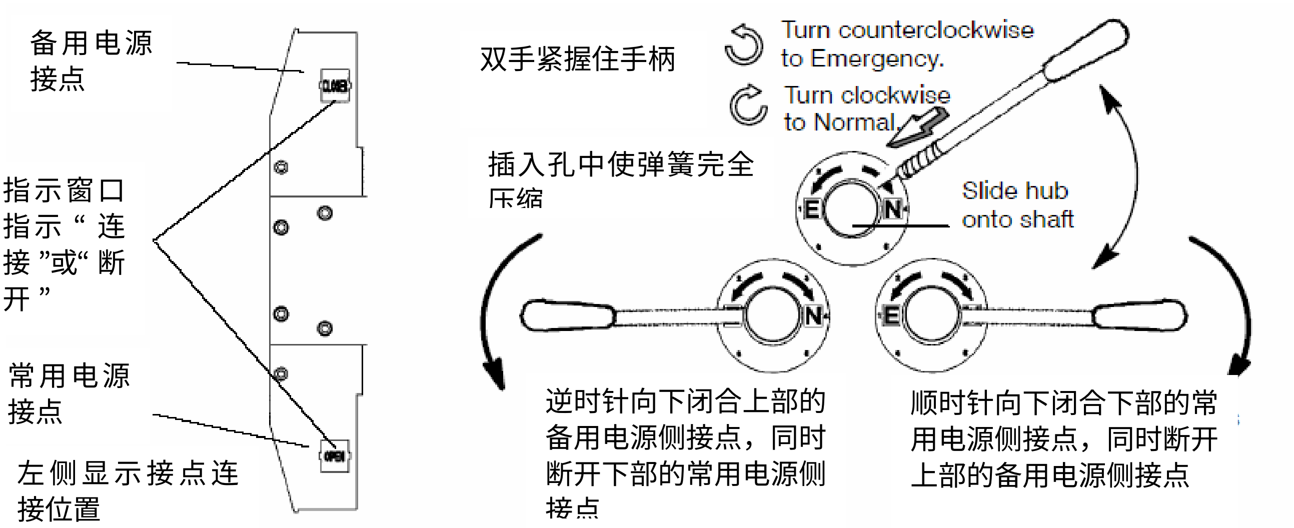


图 1-10 G-Design 1600-3000 安培转换开关

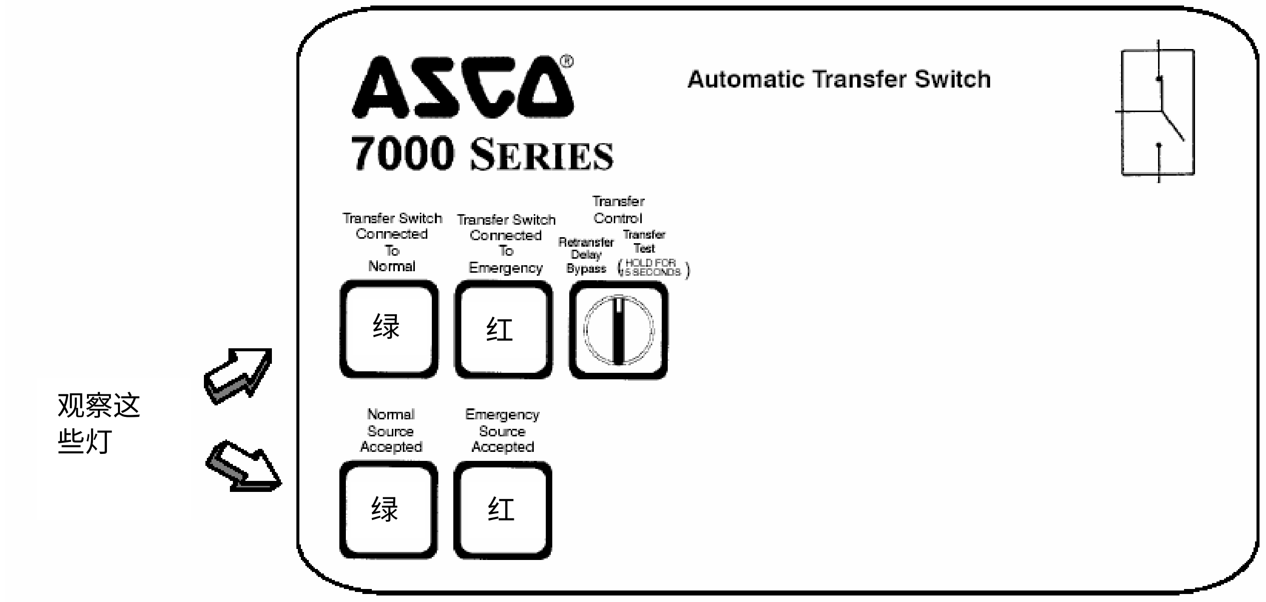


图 1-11 标准的控制及指示

2 – 电压检查

首先检查转换开关上的铭牌。额定电压须与常用和备用电源的线电压相同。

⚠ 小　　心

检查馈线已接至相应的端子上

⚠ 危　　险

使用仪表测量电压时，应特别小心。不能碰触电源接线端；会导致电击、灼伤或死亡

执行右边第 1 – 6 步。观察状态灯。见图 1-4。

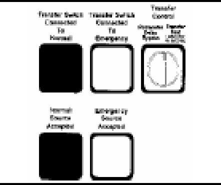
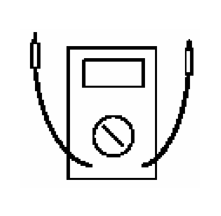
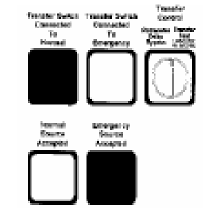
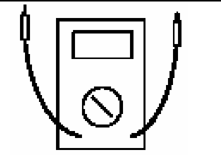
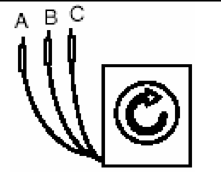
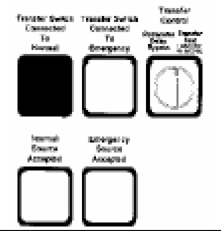
● 黑色块表示灯亮
○ 白色块表示灯灭

*如有必要，按厂商的建议调节引擎上电压调压器。本自动转换开关仅对转换开关铭牌上的额定电压做出响应。

注　释

参见第三 *Group 5 控制器用户指南* 381333-126F，如何显示 ATS 的状态以及各电源的电压和频率。

之后可继续第 3 项电气操作测试，见下页。

1	闭合常用电源断路器，***负载使用常用电源***及***常用电源有效***灯会亮。	
2	用精确的电压表在常用电源接头处测量相间电压及线间电压。然后断开常用电源断路器。	
3	闭合备用电源断路器（如有必要则启动引擎），***负载使用常用电源***及***备用电源有效***灯会亮。	
4	用精确电压表在备用电源接头处测量相间电压及线间电压。	
5	用相序表检查备用电源的相序，它必须与常用电源的相序相同。	
6	停止引擎运行（如果已运行），***备用电源有效***指示灯熄灭。然后将引擎启动操作开关置于自动位置。关上	

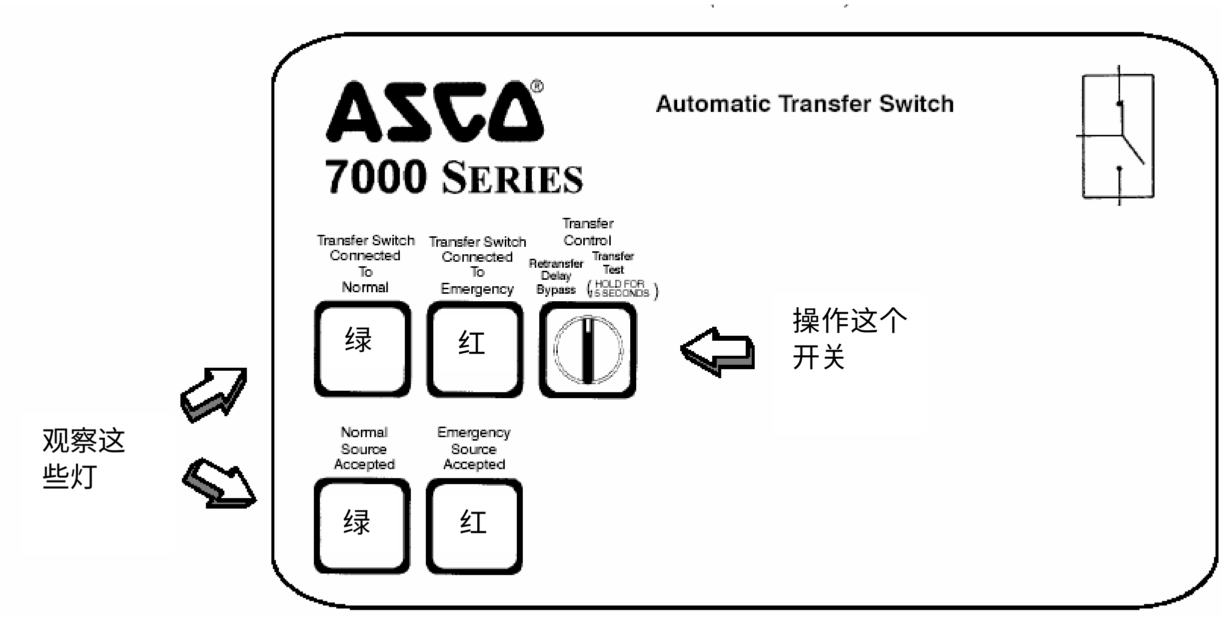


图 1-5 标准的控制及指示

3 – 电气操作

本步骤将检测自动转换开关的电气操作。见图 1-5。

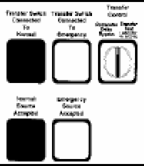
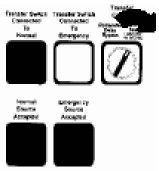
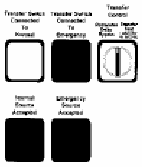
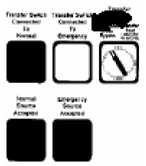
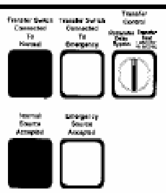
⚠ 警　　告
关闭柜门

转换测试

本程序中，常用及备用供电电源须可用，且紧急供电引擎（如使用）须能启动。

执行右边第 1 – 5 步。观察状态灯。

● 黑色块表示灯亮
○ 白色块表示灯灭

1	*负载使用常用电源*及*常用电源有效*指示灯应点亮。	
2	顺时针转动及按住**转换控制**开关进行转换测试，直到引擎启动及运行（15 秒内）。被*备用电源有效*侧指示灯应点亮。	
3	在 2B 时延后，转换开关将转换至备用电源侧。*负载使用备用电源*指示灯应点亮而*负载使用常用电源*指示灯应熄灭。	
4	在 3A 时延后，转换开关将回切至常用电源位置。如需立刻转换，逆时针旋转**转换控制开关**至*旁路回切延时*。*负载使用常用电源*指示灯应点亮；而*负载使用备用电源*指示灯应熄灭。	
5	在 2E 时延后，引擎将停机（空载运行到引擎冷却）。*备用电源有效*指示灯将熄灭。	

这样便完成了自动转换开关的功能测试。

2、测试与维护

转换开关测试

每月至少按以下第 1-4 的电气操作转换测试步骤（含五个步骤）运行一次 7000 系列 ATS。

预防性维护

预防性维护过程中的适度小心可确保 7000 系列 ATS 的高可靠性及长使用寿命。建议每年进行一次预防性维护项目。

⚠ 危　　险

本转换开关使用的危险电压可导致电击、灼伤或死亡。在执行检修前切断常用电源/备用电源。

年度检视清单

☐ **清洁外箱。**切断全部电源，掸除或用真空吸尘器除去过多的积聚尘埃。

☐ **检查转换开关接点。**拆除转换开关挡板并检查触点状态。如触点出现凹陷或过度磨损则应更换。小心地重新安装挡板。

☐ **保持转换开关的润滑。**转换开关已进行适度润滑，正常情况下无需再次润滑。如开关受尘埃影响严重或出现异常运行情况，则更换原厂润滑油。如已更换 TS 线圈，则重新润滑动作机构。订购**润滑油**（**625550-001**）（Castrol Endurex®4000 润滑剂）。

☐ **检查电缆连接并重新紧固电缆。**电缆端子按照额定值标签上指定的扭矩拧紧。

备　件

备件以套件形式提供。订购备件时，提供转换开关铭牌上的系列号、物料单号及目录号。联系当地 ASCO 办事处。

断开控制器

电缆线束插接头仅作维修之用且不应拔下。如须隔离控制器，则遵照以下步骤：

拔下插头

⚠ 警　　告

步骤 1a 或 1b 完成前不能拔下控制器

1. 观察转换开关的位置。
   a. 如转换开关处于*常用电源位置*，首先使备用引擎起动控制处于 *off* 位置。其次，断开备用电源供电断路器。最后断开常用电源输入断路器。
   b. 如转换开关处于*备用电源位置*，首先断开常用电源供电断路器。其次，使引擎起动控制处于*测试*或*运行*位置。最后断开备用电源输入断路器
2. 通过挤压锁扣使两个快速断开插接头分离。不能拉拽线束。

重新连接插头

⚠ 警　　告

步骤 1a 或 1b 完成前不能连接控制器

1. 观察转换开关的位置。
   a. 如转换开关处于*常用电源位置*，确定常用电源及备用电源供电断路器<u>全部</u>断开。其次确定备用引擎起动控制仍处于*关*位置。
   b. 如转换开关处于*备用电源位置*，确定常用电源及备用电源供电断路器<u>全部</u>断开。
2. 锁上两个电缆插头及插座。小心地将插头对准插座并直向压入，直到两个锁扣发出卡嗒声为止。**关闭柜门。**
3. 按以下顺序恢复另一路供电电源：
   a. 如转换开关处于*常用电源位置*，首先闭合常用电源断路器，其次闭合备用电源供电断路器。最后使备用引擎起动控制处于*自动*位置。
   b. 如转换开关处于*备用电源位置*，首先闭合备用电源供电断路器，再闭合常用电源断路器。

手动负载转换

如控制器已断开，本步骤将手动转换负载。

⚠ 警　　告

在两路电源断开前（断开两个断路器），不得手动操作转换开关

1．切断常用电源和备用电源(取下保险丝或断开断路器)。

2．用维护手柄手动转换开关至另一位置。见*第 1—2 手动操作测试*

⚠ 警　　告

操作前确定维护手柄已取下

3．如开关在备用电源位置则手动启动引擎然后闭合备用电源供电断路器或保险丝。

疑难解答

注意任何随本自动转换开关（ATS）附带的可选附件并检查其运行状况。参照任何随 ATS 提供的各种图纸和/或指南。

⚠ 危　　险

本转换开关使用的危险电压可导致电击、灼伤或死亡。不能触摸本转换开关的电源或负载端子。

表 2-1　疑难解答检查

故　障	按数字序列检查		
	1　运　行	2　引　擎	3　电　压
按下*转换控制*按钮并保持在测试位置或者常用电源失效时，引擎无法起动。	按住*转换开关测试*按键并保持 15 秒或断电时间足够长，考虑到 1C 延时加上引擎盘车和启动的时间。	启动控制须处于自动位置。须给电池充电并进行连接。检查引擎启动接点电线。检查 TB 上一个小插关 J3 连在 P3 上。	——
引擎启动后转换开关无法将负载转换至备用电源。	等待 2B 延时超时（若使用）。	引擎输出断路器须闭合。发电机频率必须至少为额定频率的 95%(若系统频率为 60Hz，则至少为 57 Hz)。*	转换开关接线端EA与EC（或两极开关的 EL1 与 EL2）间的正常相间电压在电压表上的读数应不低于 90%。* *此为原厂设定。
常用电源恢复或松开*转换控制*按钮时，转换开关无法将负载转换至常用电源。	等待 3A 延时超时（若使用）。	——	转换开关接线端 NB 与 NC、NC 与 NA 以及 NA 与NB（或两极开关的NL1 与 NL2）间的正常相位间电压在电压表上的读数应不低于 90%。
负载转换至常用电源后，引擎无法停机。	等待 2E 延时超时(如果使用)。	启动控制须处于自动位置。	——

*为原厂设置，参见 *Group 5 控制器用户指南*

求助：如果问题不是源自控制器和开关的电路，请联系当地 ASCO 办事处。

索　引

A

辅助电路，1-3

B

隔板，1-2

C

电缆

　接线端子，1-2

　准备，1-2

　隔离片，1-2

　　说明，1-2

目录号、内盖清洁，2-1

接线

　电线，1-1

控制器，1-1，1-2

　断开，2-1

　见*控制器用户指南*

　接地，1-2

E

电气操作，1-6

备用电源有效指示灯 1-5,1-6

F

频率，引擎，2-2

功能测试，1-3,1-4,1-5,1-6

H

电缆，1-2

拔下插头，2-1

I

检验，3-1
安装，1-1

L

标签
引擎起动触点，1-3
额定值、指示灯，1-5、1-6
润滑油，2-1

M

维护、预防性，2-1
手动负载转换，2-2
　警告，2-2
手动操作，1-4
　说明，1-4
　警告，1-4

N

铭牌，盖
常用电源有效指示灯，1-5,1-6

O

操作、电气，1-6
　手动，1-4
　　说明，1-4
　警告，1-4
　顺序
　见控制器用户指南
可选附件
　见*控制器用户指南*

P

部件，2-1
相序检查，1-5
故障，2-2

R

额定值标签，盖备件，2-1

S

设置

见*控制器用户指南*

T

测试，功能，1-3、1-4、1-5,1-6

时延，2-1
　见*控制器用户指南*

转换控制选择开关

　再转换时延旁路，1-6

　转换测试，1-6

负载使用备用电源指示灯，1-5、1-6

转换测试，1-6

转换至紧急，1-6

转换至正常，1-6

疑难解答，2-2

V

电压检查，1-5

电压、接受点及失效点设置

见*控制器用户指南*